

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 58-052551
(43)Date of publication of application : 28.03.1983

51)Int.Cl.

G01N 21/88

21)Application number : 56-149632
22)Date of filing : 24.09.1981

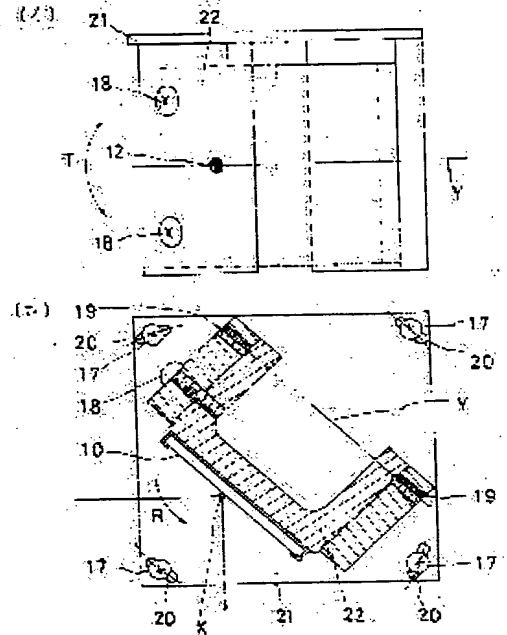
(71)Applicant : FUJI ELECTRIC CO LTD
(72)Inventor : HARA TOSHIO

54) OPTICAL ADJUSTING MECHANISM OF SOLID AGENT APPEARANCE INSPECTING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To easily attain adjustment of high accuracy, and reproducibility of its adjustment, by constituting a titled mechanism of a mirror for reflecting an optial image of a solid agent, and an image pickup device for receiving a reflected optical image from the mirror, and controlling the mirror and the image pickup device.

CONSTITUTION: An optical adjusting mechanism is provided with a mirror 10 for reflecting an optical image of a solid agent, a rotation adjusting screw 17, a tilting adjusting screw, a pivot screw 19, a rotation adjusting loose hole, etc. The mirror 10 is capable of executing the rotation adjustment by turning the direction as indicated with an arrow R centering around the X axis vertical to the paper surface, as shown in the figure. In order to execute said adjustment, in a substrate 21 to which the mirror 10 has been installed, the adjusting screw 17 is loosened, and within a range of the loose hole 20 opened in the radial direction centering around the X axis, the substrate 21 is turned, is adjusted and is fixed by clamping the screw 17. In this way, adjustment of high accuracy and reproduction of the adjustment can be executed easily.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁 (JP)
 ⑫ 公開特許公報 (A)

⑪ 特許出願公開
 昭58—52551

⑬ Int. Cl.³
 G 01 N 21/88

識別記号

庁内整理番号
 6539—2G

⑭ 公開 昭和58年(1983)3月28日

発明の数 1
 審査請求 未請求

(全 7 頁)

⑮ 固形剤外観検査装置における光学調整機構

川崎市川崎区田辺新田1番1号

富士電機製造株式会社内

⑯ 特 願 昭56—149632

⑰ 出 願 人 富士電機製造株式会社

⑱ 出 願 昭56(1981)9月24日

川崎市川崎区田辺新田1番1号

⑲ 発 明 者 原利雄

⑳ 代 理 人 弁理士 並木昭夫 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

固形剤外観検査装置における光学調整機構

2. 特許請求の範囲

1) 搬送される固形剤の光学像を撮像してその外観検査を行なう固形剤外観検査装置における光学調整機構であつて、固形剤の光学像を反射させるミラーと、該ミラーからの反射光学像を受ける撮像デバイスとから成り、ミラーには、ミラー面における或る第1の軸を中心として所望の角度だけ回転させ得るローテーション角度調節手段と、前記第1の軸に直交する第2の軸を中心として所望の角度だけ回転させ得るテイルテイング角度調節手段とを備え、撮像デバイスには、被検査対象物である固形物までの距離の調節手段と、撮像デバイスの像走査方向と被検査対象物における基準方向との間の角度の調節手段とを備え、ミラーと撮像デバイスを調節することにより、被検査対象物の光学像を撮像デバイスにおける撮像面の所望の位置へ所望の姿勢で導き得るようにしたことを

特徴とする固形剤外観検査装置における光学調整機構。

3. 発明の詳細な説明

この発明は、例えば薬剤カプセルや錠剤の如き固形剤の光学像を撮像してその外観検査を行なう固形剤外観検査装置における光学調整機構に関するものである。

第1図はカプセル外観検査装置の正面図である。同図において、1は検査装置本体、2はカプセルを貯蔵しているホツパ、3は供給ドラム、4は第1検査ドラム、5は第2検査ドラム、6は不良品シュート、7は良品シュート、8はセンサ、9はかき戻しブラシ、10はミラー、である。

第1図において、先ずホツパ2に貯蔵されているカプセル(図示せず)が供給ドラム3の周辺に設けられたポケットに移される。このときポケットに入らないカプセルはかき戻しブラシ9によりまたホツパ2内へかき戻される。回転する供給ドラム3により搬送されたカプセルは次に第1検査ドラム4の周辺に設けられたポケットに、供給ド

ラム3における場合と同様にして移される。第1A図は、供給第1検査ドラム4の周辺に設けられたポケット11にカプセル12が収容された状態を示す上面図である。このときポケット11には図示せざる手段により内側から負圧がかけられているのでカプセル12はポケット11に吸引されており、ドラム4が回転してもカプセル12が落下することはない。

第1図に戻り、カプセルは第1検査ドラム4の回転によりその半周分の距離だけ搬送される間に、図示せざる手段により光を投射され、その反射光をミラー10を介してセンサ8で受けることにより下半分の外観検査がなされる。次いでカプセルは第2の検査ドラム5の周辺にあるポケットに移され、今度はその上半分の外観検査が同様にして行なわれる。検査の結果、良品であれば良品シュート7へ、不良品であれば不良品シュート6へそれぞれ振り分けられる。

第2図はカプセルの外観検査状況の説明図である。カプセルはボデー12aとキャップ12bか

- 3 -

カメラに正しく導くために、回動されて光学像の反射角を変えることがしばしば行なわれる。この回動の仕方に二通りある。

第3図(イ)、(ロ)において、ミラー10をミラー面におけるX軸を中心として矢印14で示す方向に回動させる場合と、X軸に直交するY軸を中心として矢印15で示す方向に回動させる場合、である。X軸を中心とする前者の回動を以後、ローテーションと呼び、Y軸を中心とする後者の回動をティルティングと呼ぶことにする。

第4図は、カメラの走査方向16と被検査体であるカプセルの光学像12Aの基準方向Sとの関係の説明図である。今、被検査体であるカプセルの基準方向を、その長手方向にとりSと表わす。すると、カプセル12をカメラで外観検査するとき、第4図(イ)に示す如く、カプセルの光学像12Aを視野の中心に位置させるだけでなく、カメラの走査方向16と光学像12Aの基準方向Sとを、例えば平行に揃えて検査するというように決めたなら、以後、常に平行に揃えて検査しない

- 5 -

特開昭58-52551(2)

ら成っている。そしてボデー12aとキャップ12bは嵌合孔12cにより相互にロックされている。第2A図は、第2図におけるカプセルを90度回転させてから見た側面図であるが、ボデー12aとキャップ12bが嵌合孔12cにより相互にロックされている様子が理解できるであろう。

第2図に戻り、カプセル12は光の照射を受け、工業用テレビカメラ13がセンサとして該カプセルの外観を検査している。

さて、上述の如き自動カプセル外観検査装置において、被検査物体であるカプセルの光学像がミラーを介して工業用テレビカメラの如き撮像デバイスへ与えられる。この発明は、かかるミラーと撮像デバイスから成る光学系に関するものである。被検査物の光学像はカメラ面における所望の位置に所望の姿勢で導かれることが望まれる。以下、このことを説明する。

第3図(イ)は、光学像を反射させてカメラ面に導く反射ミラー10の側面図であり、第3図(ロ)は同平面図である。ミラー10は、光学像を

- 4 -

と、検査結果に誤りを招くことになる。従つて第4図(ロ)に示すように、光学像12Aがカメラ視野の中心に位置していても、その姿勢が悪く、光学像の基準方向Sと走査方向16が角度をなしている場合には、これらが平行になるように光学像12Aの姿勢を調整しなくてはならない。

さて、カプセル外観検査装置における従来の光学系にあつては、カメラは被検査体までの距離を調節可能のようにスライドするスライド機構に取付けられ、このスライド作用と、反射ミラーのローテーションとティルティングの2方向の回動調整により、カプセルの光学像がカメラ視野の中心位置にくるように調整されていた。単にカメラ視野の中心位置に光学像をもつてくるだけなら、ミラーの2方向の回動調整により可能であつたが、光学像の姿勢の面まで正すとなると、従来の方法では困難であつた。すなわち、外観検査装置におけるカメラの取付基準面と、そこに取付けられたカメラの走査方向との平行度がカメラ毎に異なっているため、カプセルの光学像の基準方向を走査

- 258 -

- 6 -

特開昭58-52551(3)

方向と平行になるようにミラーをティルティング調整すると、光学像はカメラ視野の中心位置を外れ、光学像がカメラ視野の中心位置にくるようにミラーをティルティング調整すると、今度は光学像の基準方向とカメラの走査方向が平行にならなくなる。この関係を第5図を参照して説明する。

第5図は従来の光学系におけるティルティング調整の結果を示す説明図である。同図に見られるように、カプセルA、B（第1A図を参照して説明したように、ドラム面に2列にカプセルが配置され、2個ずつカメラで検査している）が、ミラーとカプセルの搬送方向が直角の場合には、ミラーを介してA'、B'のように写るものとする、このとき、カメラ視野における像の位置が悪かったためにミラーのティルティング調整を行なうと、ミラー面がX方向からX'方向に回転したのと同じことになり、像はA'、B'の如く写り、カプセルの基準方向とカメラの走査方向が平行でなくなる。

このようにティルティング調整による平行度への影響を軽減するため、従来は、ティルティング

調整の支点の位置を極力速くして実用性能ぎりぎりの所で調整をしていた。しかし実際問題として、カメラによる平行度のバラツキが大きく、この調整作業（最適調整）は困難になった。

この発明は、上述のような従来技術の問題点を解決するためになされ、カメラ視野内における光学像の位置を、該像の基準方向とカメラの走査方向との平行度を損なわずに調整することができる固形剤外観検査装置における光学調整機構を提供することを目的とする。

本発明の他の目的は、しかもカメラ位置を一旦固定したら、以後容易には動かない（この動かない性質を以下剛性という）ようにすることのできる、つまり剛性に富んだ固形剤外観検査装置における光学調整機構を提供することにある。

本発明の構成の要点は、カメラの如き撮像デバイスに、該デバイスの像走査方向と被検査体における基準方向との間の角度を調節する手段を直接備えた点にある。

次に図を参照して本発明の一実施例を説明する。

- 7 -

先ずミラーについて説明する。ミラーにローテーション調整とティルティング調整を行なわせる点では従来と変わらないが、そのための具体的な構造を第6図に示す。

第6図（イ）は本発明の実施例におけるミラー部分の構造を示す平面図、第6図（ロ）は同側面図である。これらの図において、10はミラー、17はローテーション調整ネジ、18はティルティング調整ネジ、19はピボットネジ、20はローテーション調整用バカ穴、21はミラー部基板、22はミラー取付体、である。

ミラー10は、第6図（ロ）において紙面に垂直なX軸を中心として矢印R方向に回転してローテーション調整を行なうことができる。そのためには、ミラー10の取付けられている基板21において調整ネジ17をゆるめ、X軸を中心とする半径方向にあげられているバカ穴20の範囲内で基板21を回転させてローテーション調整を行ない、その後、ネジ17を締めて固定する。ミラー10のティルティング調整は、ピボットネジ19

を通るY軸を中心として矢印T方向にミラー取付体22を回転させることにより行なう。そのためには、ティルティング調整ネジ18をゆるめ、Y軸を中心としてミラー取付体22を回転させた後、ネジ18を締めることにより行なう。

以上の如くして、ミラーのローテーション調整とティルティング調整により、光学像をカメラ視野の中心位置にもつてきた後、各調整ネジをロックしてしまう。

次にカメラについて説明する。第7図（イ）は、本発明の実施例におけるカメラ部分の正面図、第7図（ロ）は同平面図、第7図（ハ）は同側面図、である。これらの図において、10はミラー、13はカメラ、13aはレンズ面、13bは走査方向、23はカメラ取付台、23aは平行度調整ネジ、24は第2のカメラ取付台、24aは長手方向スライド調整ネジ、25は第3のカメラ取付台、25aはカメラ取付台の固定ネジ、26はネジワッシャー板、27は軸、である。

さて第7図（イ）において、カメラ13を軸27

- 9 -

- 259 -

- 10 -

を中心としてP方向に回動させれば、レンズ面13aにおける走査方向13bもそれに伴い傾斜するので、この走査方向13bをカプセルの光学像の基準方向に一致させることができる。カメラ取付台が23〜25と3枚重ねになっているのは、このうちの2枚を重ねを用いて、軸27を中心とするカメラ13の矢印P方向における回動調節を行ない、残る1枚は、カメラと被検査体との距離調節（ピント調節）のために用いられる。

カメラ取付台23と24の間には軸27がはさまれている。そこで4本のネジ23aのうち、軸27を境とする右側の2本を強く締め、左側の2本をゆるめたとすれば、カメラ13は軸27を中心として左側に傾く。右側の2本をゆるめて左側の2本を締めればカメラ13は右側に傾く。このようにして走査方向13bの光学像の基準方向に対する平行度を調整することができる。軸27は取付台23、24ではさまれているので、ピンジのガタがなく、剛性的にも優れている。次にネジ24aをゆるめると、カメラ取付台25と24

特開昭58-52551(4)
の嵌合構造により、両者が平行にスライドするようになっている。ネジ24aは取付台25の中にあるネジワッシャ板26に固定され、取付台25にある長孔の分だけスライドさせうる構造になっている。

以上、説明したとおりであるからこの発明によれば、被検査対象物の光学像をカメラの画面の任意の場所に、限定された任意の平行度或いは角度をもつてそれぞれ位置決めするための調整項目を独立して実行できることにより、高精度調整と調整の再現性が容易に達成できる。また、調整時間を、従来この部分の調整時間に1時間も要していたが、これを10分以内に短縮できた。高精度という点では、カプセルの長手方向と、水平走査線との平行度を水平走査線一本分の誤差もなく調整できる。従来は一本までの範囲内におさめることが困難であつた。

本発明は工業用テレビカメラを用いた自動検査装置一般に応用できる。

4. 図面の簡単な説明

-11-

第1図はカプセルの外観検査装置の正面図、第1A図はドラム表面のポケットに収容されたカプセルを示す上面図、第2図はカプセルの外観検査状況の説明図、第2A図は第2図におけるカプセルを90度回転させてから見た側面図、第3図(イ)は反射ミラーの側面図、第3図(ロ)は同平面図、第4図(イ)、(ロ)はカメラの走査方向とカプセルの光学像の基準方向との関係の説明図、第5図は従来の光学系におけるテイルテイング調整の結果を示す説明図、第6図(イ)は、本発明の実施例におけるミラー部分の構造を示す平面図、第6図(ロ)は同側面図、第7図(イ)は本発明の実施例におけるカメラ部分の正面図、第7図(ロ)は同平面図、第7図(ハ)は同側面図である。

符号説明

1……検査装置本体、2……ホッパ、3……供給ドラム、4……第1検査ドラム、5……第2検査ドラム、6……不良品シユート、7……良品シユート、8……センサ、9……かき戻しブラシ、

-13-

-12-

10……ミラー、11……ポケット、12……カプセル、13……工業用テレビカメラ、13a……レンズ面、13b……走査方向、14、15……矢印、16……カメラの走査方向、17……ローテーション調整ネジ、18……テイルテイング調整ネジ、19……ピボット調整ネジ、20……ローテーション調整用バカ穴、21……基板、22……ミラー取付体、23……カメラ取付台、23a……平行度調整ネジ、24……第2のカメラ取付台、24a……長手方向スライド調整ネジ、25……第3のカメラ取付台、25a……カメラ取付台の固定ネジ、26……ネジワッシャ、27……軸

代理人 弁理士 並 木 昭 夫

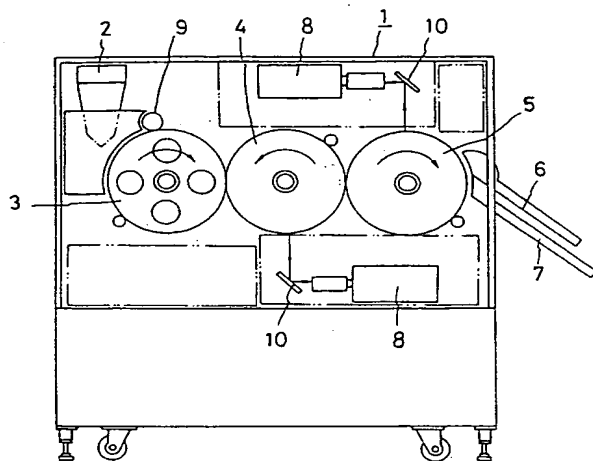
代理人 弁理士 松 崎 清

-260-

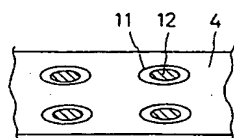
-14-

特開昭58-52551(5)

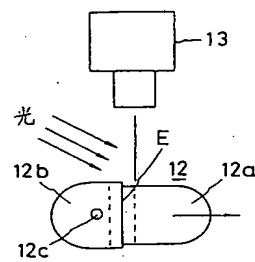
第1図



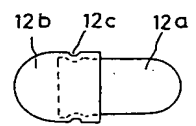
第1A図



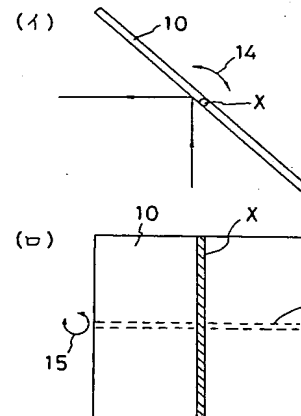
第2図



第2A図

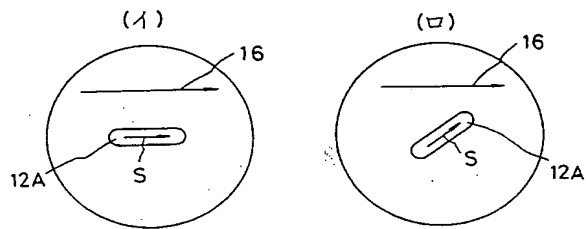


第3図

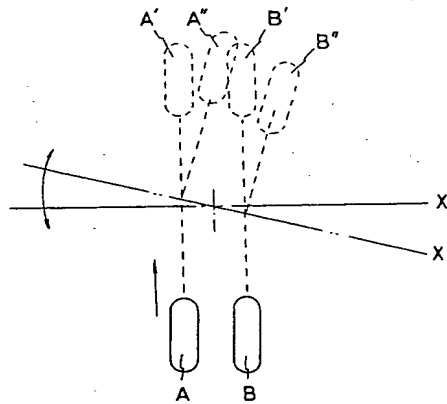


特開昭58-52551(6)

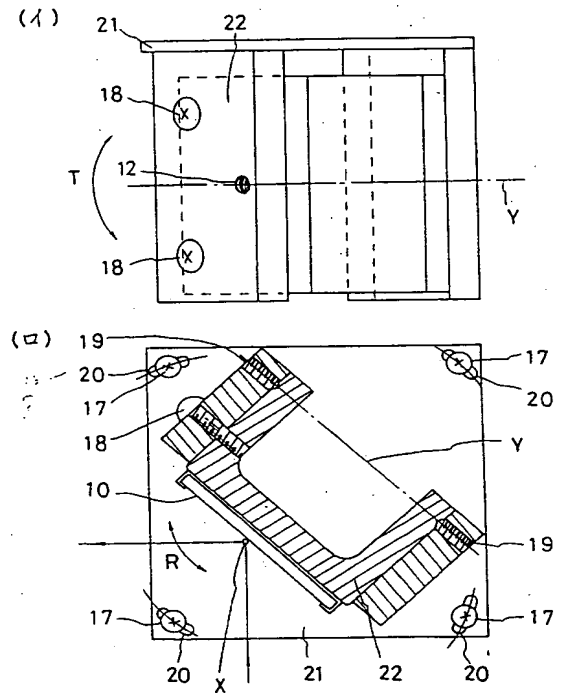
第4図



第5図

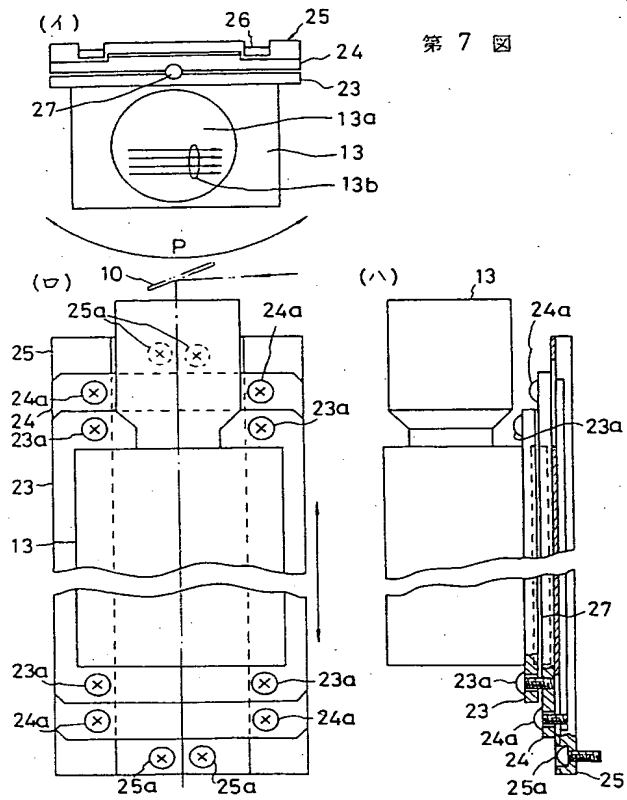


第6図



特開 昭58-52551(7)

第 7 図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.